

**Total shoulder prosthesis**

Patent Number: ☐ US5741335  
Publication date: 1998-04-21  
Inventor(s): GERBER CHRISTIAN (CH); PEQUIGNET YVES (FR)  
Applicant(s): CEDIOR (FR)  
Requested Patent: ☐ FR2727857  
Application Number: US19960665017 19960611  
Priority Number(s): US19960665017 19960611; FR19940014962 19941208  
IPC Classification: A61F2/40; A61F2/32  
EC Classification: A61F2/40C  
Equivalents: ☐ EP0715836, B1

---

**Abstract**

---

A shoulder prosthesis includes a humeral stem designed to be implanted within the patient's humeral canal and a head portion designed to cooperate with the glenoid cavity of a shoulder. The head portion, which has a spherical shape generated by revolution about an axis, is connected to the humeral stem by a link that includes 1) a ball fixed to a proximal end of the stem and 2) a spherical socket made in the head portion and forming a housing for the ball. The axis of revolution of the head portion is off-set with respect to the center of the ball. The assembly formed by the socket and the ball constitutes a joint capable of making the orientation of the head portion vary in relation to the stem by rotation about the center of the ball. The head portion is lockable to the stem, preferably by a conical push rod which moves into an axial conical bore under the action of a tightening screw, to cause compression of the ball against the spherical cavity by blocked lateral expansion of the ball.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 727 857

(21) N° d'enregistrement national :

94 14962

(51) Int Cl<sup>e</sup> : A 61 F 2/40

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 08.12.94.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 14.06.96 Bulletin 96/24.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(71) Demandeur(s) : CEDIOR SOCIETE A  
RESPONSABILITE LIMITEE — FR et GERBER  
CHRISTIAN — CH.

(72) Inventeur(s) : PEQUIGNET YVES et GERBER  
CHRISTIAN.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : CABINET BALLOT SCHMIT.

### (54) PROTHESE TOTALE D'EPAULE.

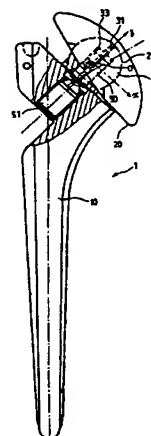
(57) Prothèse totale (1) d'épaule, comprenant :

- une tige humérale (10) destinée à être implantée à l'intérieur du canal huméral d'un patient,
- une calotte sphérique (20) de révolution autour d'un axe (D), destinée à coopérer avec la glène de l'épaule.

Selon l'invention, ladite prothèse (1) comporte :

- des moyens de liaison de ladite calotte (20) à la tige humérale (10), comprenant une rotule sphérique (30) fixée à une extrémité proximale de ladite tige (10), et une cavité sphérique (21) aménagée dans ladite calotte (20) et formant logement pour ladite rotule (30), l'axe (D) de révolution de la calotte sphérique (20) étant déporté par rapport au centre (O) de ladite rotule sphérique (30), l'ensemble de la cavité (21) et de la rotule (30) constituant une articulation apte à faire varier l'orientation de la calotte sphérique (20) relativement à la tige (10) par rotation autour dudit centre (O) de la rotule,
- des moyens (31, 32, 33, 50, 51) de blocage en position de la calotte (20) sur la rotule sphérique (30).

Application au traitement des affections dégénératives de l'arthrose glénohumérale et à la traumatologie de l'articulation de l'épaule.



FR 2 727 857 - A1



1

**PROTHESE TOTALE D'EPAULE**

La présente invention concerne une prothèse totale d'épaule.

L'invention trouve une application particulièrement avantageuse dans le domaine du traitement des affections dégénératives de l'arthrose gléno-humérale et de la traumatologie de l'articulation de l'épaule.

5 D'une manière générale, on connaît des prothèses totales d'épaule comprenant une tige humérale destinée à être implantée à l'intérieur du canal huméral d'un patient, ladite tige portant une calotte sphérique de révolution, laquelle est destinée à coopérer avec la glène de l'épaule, qu'elle soit prothétique ou non.

10 Il existe, en particulier, des prothèses de ce type dont la tige est dite monobloc, en ce sens que la calotte sphérique humérale est incluse avec la tige elle-même. Le modèle de NEER en est le meilleur exemple.

Toutefois, outre le fait qu'elles exigent la constitution d'un stock important, ces prothèses connues présentent l'inconvénient de ne pas  
15 permettre de déport médial, ou excentration, caractérisé par le croisement de l'axe métaphysaire proximal avec la périphérie de la calotte articulaire. De plus, leur inclinaison étant fixe, elles ne recouvrent pas de manière satisfaisante le plan de coupe de l'extrémité de l'humérus. Enfin, aucune possibilité de réglage en rétroversion ne peut être envisagée avec ces  
20 prothèses monobloc.

Par ailleurs, d'autres modèles de tiges humérales permettent d'obtenir, à l'aide de cales en forme de coin placées entre la tige et la calotte, des inclinaisons de ladite calotte sphérique variant par pas de manière séquentielle. Ces mêmes tiges autorisent également un certain réglage du  
25 déport médial par rotation de la calotte sphérique autour d'un axe excentré par rapport à son axe géométrique. Cependant, là encore, les possibilités de réglage sont limitées car elles ne peuvent être effectuées que sur un nombre fini de positions discontinues. On observera en outre que, même si elles

constituent un progrès par rapport aux prothèses monobloc, ces tiges humérales connues n'apportent aucune réponse à la question du réglage en rétroversion.

5 Aussi, le problème technique à résoudre par l'objet de la présente invention est de proposer une prothèse totale d'épaule, comprenant :

- une tige humérale destinée à être implantée à l'intérieur du canal huméral d'un patient,
  - une calotte sphérique de révolution autour d'un axe, destinée à coopérer avec la glène de l'épaule,
- 10 prothèse qui serait pourvue de moyens de réglage continu, et non seulement discret, de la calotte sphérique dans toutes les orientations possibles, y compris la rétroversion, par rapport à la tige humérale, permettant ainsi de reproduire l'anatomie exacte de l'épaule.

La solution au problème technique posé consiste, selon la présente invention, en ce que ladite prothèse comporte :

- des moyens de liaison de ladite calotte à la tige humérale, comprenant une rotule sphérique fixée à une extrémité proximale de ladite tige, et une cavité sphérique aménagée dans ladite calotte et formant logement pour ladite rotule, l'axe de révolution de la calotte sphérique étant déporté par rapport au centre de ladite rotule sphérique, l'ensemble de la cavité et de la rotule constituant une articulation apte à faire varier l'orientation de la calotte sphérique relativement à la tige par rotation autour dudit centre de la rotule,
- des moyens de blocage en position de la calotte sur la rotule sphérique.

25 Ainsi, lesdits moyens de liaison permettent d'obtenir les trois mouvements recherchés pour la calotte sphérique, à savoir l'inclinaison, le déport médial du fait du déport de l'axe de révolution de la calotte par rapport au centre de la rotule sphérique, et la rétroversion latérale. Bien entendu, ces mouvements sont réalisés de façon parfaitement continue et dans toutes leurs combinaisons possibles, ce qui assure une reconstitution  
30 très précise de l'anatomie de l'épaule.

Selon un mode particulier de l'invention, les moyens de blocage comprennent, d'une part, au moins une fente médiane et un alésage conique axial débouchant dans ladite fente médiane, aménagés dans la rotule sphérique, et, d'autre part, un poussoir conique disposé dans ledit alésage et commandé par une vis de blocage de manière à exercer une force de pression sur l'alésage conique provoquant une compression contre la cavité sphérique par expansion latérale bloquée de ladite rotule.

La description qui va suivre en regard des dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, fera bien comprendre en quoi consiste l'invention et comment elle peut être réalisée.

La figure 1 est une vue en coupe partielle d'une prothèse totale d'épaule conforme à l'invention.

La figure 2 est une vue en perspective d'un mode de réalisation particulier d'une rotule sphérique permettant le blocage de la calotte de la figure 1.

La figure 3 est une vue de côté montrant la calotte de la figure 1 en position sur la rotule sphérique de la figure 2.

La figure 1 montre en coupe partielle une prothèse totale 1 d'épaule comprenant une tige humérale 10 destinée à être implantée à l'intérieur du canal huméral d'un patient. D'autre part, une calotte sphérique 20 présentant un axe D de révolution est destinée à coopérer avec la glène de l'épaule dudit patient.

Comme on peut le voir sur la figure 1, ladite prothèse 1 d'épaule comporte des moyens de liaison de la calotte 20 à la tige humérale 10 comprenant une rotule sphérique 30 de centre O, fixée à une extrémité proximale de ladite tige 10, tandis qu'une cavité sphérique 21 aménagée dans ladite calotte 20 forme logement pour ladite rotule 30. On observera sur la figure 1 que l'axe D de révolution de la calotte sphérique 20 est déportée par rapport au centre O de la rotule sphérique 30.

Les mouvements de rotation de la calotte 20 peuvent être décomposés en trois rotations élémentaires : l'une autour d'un axe Oy transversal à la tige 10 et perpendiculaire à l'axe Oz de la rotule 30, qui permet l'inclinaison de la

calotte 20, une autre autour dudit axe Oz correspondant à l'excentration, ou  
déport médial, de ladite calotte sphérique 20 résultant du déport de l'axe D  
de révolution de la calotte par rapport au centre O de la rotule sphérique 30,  
et enfin la rotation autour de l'axe Ox qui réalise la rétroversion latérale de la  
5 calotte, ce degré de liberté supplémentaire étant jusque là ignoré des  
prothèses d'épaule habituellement utilisées.

On notera également le caractère continu de ces trois mouvements de  
rotation, sans aucune notion de réglage par pas discrets comme dans les  
prothèse connues. Cet avantage, associé à celui de pouvoir disposer de tous  
10 les degrés de liberté en rotation, permet d'atteindre une reproduction de  
l'anatomie de l'épaule aussi exacte que possible.

Le blocage en position de la calotte sphérique 20 sur la rotule 30 est  
obtenu à l'aide de moyens comprenant deux fentes médianes 31,32  
orthogonales, aménagées dans la rotule sphérique 30, ainsi que le montre  
15 plus en détail la vue en perspective de la figure 2, l'ensemble constitué de la  
calotte 20 et de la rotule 30 étant illustré sur la figure 3.

Conformément au mode de réalisation de la figure 1, un alésage  
conique 33 axial débouchant dans les fentes médianes 31,32 reçoit un  
poussoir conique 50, lequel est commandé par une vis 51 de blocage,  
20 manoeuvrée de l'extérieur de la tige humérale 10, de manière à exercer une  
force de pression sur l'alésage conique 33 afin de provoquer une  
compression contre la cavité sphérique 21 par expansion latérale bloquée de  
ladite rotule 30.

**REVENDICATIONS**

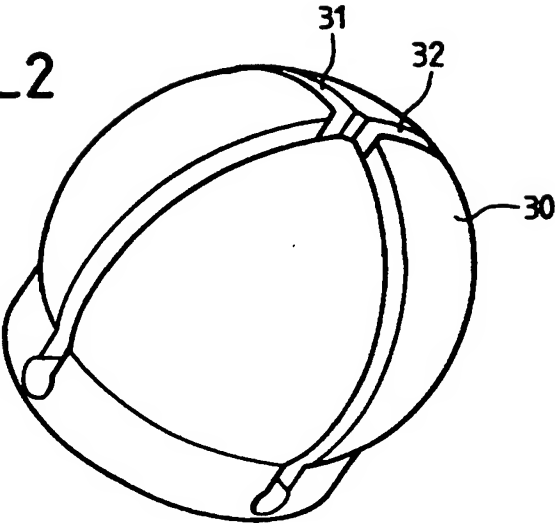
1. Prothèse totale (1) d'épaule, comprenant :
  - une tige humérale (10) destinée à être implantée à l'intérieur du canal huméral d'un patient,
  - une calotte sphérique (20) de révolution autour d'un axe (D), destinée  
5 à coopérer avec la glène de l'épaule,  
caractérisée en ce que ladite prothèse (1) comporte :
    - des moyens de liaison de ladite calotte (20) à la tige humérale (10),  
comprenant une rotule sphérique (30) fixée à une extrémité proximale de  
10 ladite tige (10), et une cavité sphérique (21) aménagée dans ladite calotte  
(20) et formant logement pour ladite rotule (30), l'axe (D) de révolution de la  
calotte sphérique (20) étant déporté par rapport au centre (O) de ladite rotule  
sphérique (30), l'ensemble de la cavité (21) et de la rotule (30) constituant  
une articulation apte à faire varier l'orientation de la calotte sphérique (20)  
relativement à la tige (10) par rotation autour dudit centre (O) de la rotule,  
15 - des moyens (31,32,33,50,51) de blocage en position de la calotte (20)  
sur la rotule sphérique (30).
2. Prothèse selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdits  
moyens de blocage comprennent, d'une part, au moins une fente médiane  
(31,32) et un alésage conique (33) axial débouchant dans ladite fente  
20 médiane (31,32), aménagés dans la rotule sphérique (30), et, d'autre part, un  
poussoir conique (50) disposé dans ledit alésage (33) et commandé par une  
vis (51) de blocage de manière à exercer une force de pression sur l'alésage  
conique (33) provoquant une compression contre la cavité sphérique (21) par  
expansion latérale bloquée de ladite rotule (30).



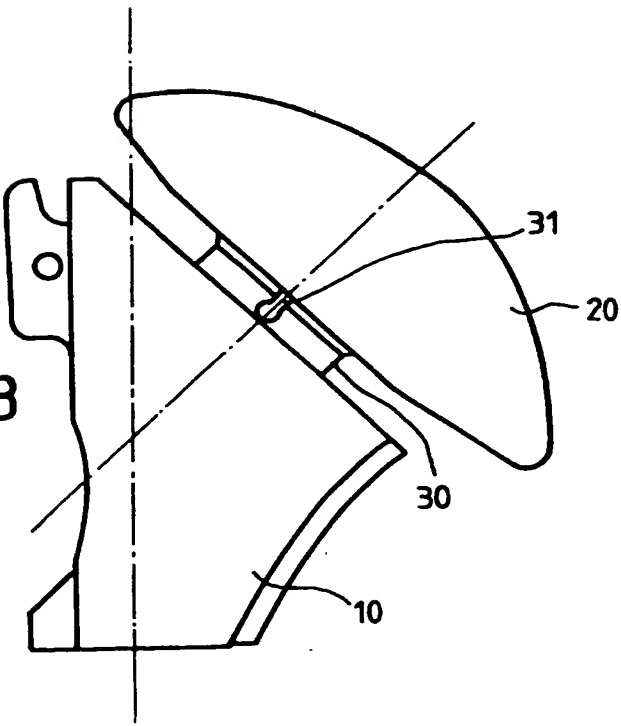


2/2

FIG\_2



FIG\_3



**INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE**

# RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

2727857

N° d'enregistrement  
national

FA 509447  
FR 9414962

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revenant à la date de la demande
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	WO-A-93 09733 (DEPUY) * abrégé; figures 1,3,5 * * page 4, ligne 16 - ligne 29 *	1
A	FR-A-2 701 206 (MEDINOV) * abrégé; figures 1,2 *	1
A	FR-A-2 689 756 (SFERI) * page 1, ligne 29 - ligne 31; figure 3 *	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.C.L.G.)
		A61F
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
28 Août 1995		Papone, F
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul	T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie	E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : pertinent à l'encontre d'un motif une revendication ou arrière-plan technologique général	D : cité dans la demande	
O : divulgation non écrite	L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire	A : membre de la même famille, document correspondant	